

Toshiharu UENO
April 22, 2004

BSICB
(703) 295-8000
0879-0441 PUSI
1 of 1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 5 日
Date of Application:

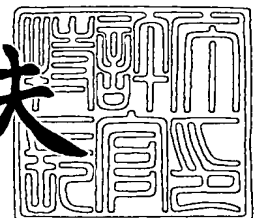
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 7 8 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 1 7 8 5]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 3 1 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 FJ2003-088

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 上野 寿治

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083116

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012678

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9801416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 情報記録再生方法
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体の記録領域を物理的に小さいページに区分けするとともに、これらのページを複数ページまとめた物理的なブロックに区分けし、前記ページに記録した情報の消去は、該ページを含むブロック単位で行う情報記録再生方法において、

頻繁に情報が変更される特定の領域を前記ブロックに割り当てる際に、該ブロックの一部のページに前記特定の領域を割り当て、同一ブロック内の他のページを未使用にも関わらず使用禁止にしたことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 2】 前記特定の領域は、前記記録媒体のデータの管理領域であることを特徴とする請求項 1 の情報記録再生方法。

【請求項 3】 前記ページに領域管理情報を記録する領域を設け、該領域に前記特定の領域を割り当てたことを示す情報、未使用にも関わらず使用禁止にした情報、未使用領域を示す情報、又は通常記録領域を示す情報を記録することを特徴とする請求項 1 又は 2 の情報記録再生方法。

【請求項 4】 前記記録媒体への情報の記録時に、該記録媒体内の未使用ブロックを論理空間に配置して情報を記録し、前記記録媒体のデータの管理領域の内容を読み出して修正し、その修正したデータの管理領域を前記記録媒体の未使用ブロックに記録し、修正前のデータの管理領域を消去して該データの管理領域があったブロックを未使用ブロックにすることを特徴とする請求項 2 又は 3 の情報記録再生方法。

【請求項 5】 前記記録媒体の情報の消去時に、該記録媒体内のデータの管理領域の内容を読み出して修正し、その修正したデータの管理領域を前記記録媒体の未使用ブロックに記録し、修正前のデータの管理領域を消去して該データの管理領域があったブロックを未使用ブロックにするとともに、消去対象の情報を消去して該情報が記録されたブロックを未使用ブロックにすることを特徴とする請求項 2 又は 3 の情報記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は情報記録再生方法に係り、特に高速書き換えを実現する情報記録再生方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、メモ리카ードにデータを記録する場合、物理的な記録領域を論理空間上に配置することで、効率的なデータ操作を可能にしている。物理的な領域を論理空間に対応させる方法として、図11に示すように物理的な構成単位（A，B，C，…）毎に論理アドレスを割り当てる方法が使用される。そして、メモ리카ードを使用する場合、最初にメモ리카ード内の全ての論理アドレスを読み出し、論理アドレスを物理アドレスに変換する論理／物理アドレス変換テーブルを作成することで、図12に示すように物理空間の記録領域を論理空間に配置し、物理空間上で不連続に記録された集合を、仮想空間上で連続させるようにしている。

【0003】

ところで、NANDメモリのようなメモ리카ードは、既書き込まれたデータ領域を直接変更することができないため、データ領域の一部を変更するには、図13に示すように、

- ① 変更箇所を含むデータ領域をメモ리카ードから読み出し、機器の内部メモリに一時記憶し、
- ② 元のデータ領域を物理的な構成単位（消去単位）で消去するとともに、内部メモリ内にてデータ領域の修正を行い、
- ③ 内部メモリ内で修正したデータをメモ리카ード内の未使用の構成単位に書き込む必要がある。

【0004】

近年、メモ리카ードの記憶容量の増加に伴って消去単位も大きくなる傾向にあり、図14に示すようにファイルの一部の同じバイトサイズのデータを修正する場合でも、消去単位が大きくなるにしたがってデータの読み出しと書き込みにかかる時間が増加するとともに、必要な内部メモリも増加する傾向にある。

【0005】

特に、データの管理方式の1つであるFAT(File Allocation Table)方式では、データの追加又は消去の度にFAT領域と呼ばれる領域を変更するため、小規模な変更が頻繁に発生し、メモリの消去単位の増大とともに、処理時間が増加するという問題がある。

【0006】

FAT領域の書き換えを高速に行う方法として、特許文献1に示すように電源投入時にEEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)からFATとルートディレクトリをメインメモリに読み出し、その後の処理はメインメモリに記憶されたFAT及びルートディレクトリにアクセスすることにより行い、電源を切る時にはメインメモリに記憶されたFATとルートディレクトリをEEPROMに書き込む方法がある。

【0007】

【特許文献1】

特開平6-187205号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に記載の方法は、機器の電源がいつ落とされるか分からない場合や、メモリカードが突然取り出された場合に、FATがメモリカードに正常に書き込まれないため、メモリカード内部のデータの読み出しができなくなるおそれがある。

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、データの管理領域の情報のように頻繁に変更される情報の高速の書き換えを実現しながら、突然の電源停止や記録媒体の取り出しが発生しても記録媒体の情報の破壊を防ぐことができる情報記録再生方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために請求項1に係る発明は、記録媒体の記録領域を物理

的に小さいページに区分けするとともに、これらのページを複数ページまとめた物理的なブロックに区分けし、前記ページに記録した情報の消去は、該ページを含むブロック単位で行う情報記録再生方法において、頻繁に情報が変更される特定の領域を前記ブロックに割り当てる際に、該ブロックの一部のページに前記特定の領域を割り当て、同一ブロック内の他のページを未使用にも関わらず使用禁止にしたことを特徴としている。

【0011】

即ち、頻繁に情報が変更される特定の領域を、あるブロックに割り当てる際には、そのブロックの一部のページに特定の領域を割り当てるとともに、同一ブロックの他のページは未使用にも関わらず使用禁止にするようにしている。これにより、前記特定の領域のみが割り当てられたブロックと、この特定の領域以外（通常のデータ領域）が割り当てられたブロックとが区別され、特定の領域の変更時に読み書きするデータ量を少なくし、特定の領域の情報の書き換えの高速化を図るようにしている。

【0012】

請求項2に示すように請求項1の情報記録再生方法において、前記特定の領域は、前記記録媒体のデータの管理領域であることを特徴としている。FAT領域等のデータの管理領域の情報は、頻繁に変更されるが、その変更に必要な時間を短縮することができる。

【0013】

請求項3に示すように請求項1又は2の情報記録再生方法において、前記ページに領域管理情報を記録する領域を設け、該領域に前記特定の領域を割り当てたことを示す情報、未使用にも関わらず使用禁止にした情報、未使用領域を示す情報、又は通常記録領域を示す情報を記録することを特徴としている。

【0014】

請求項4に示すように請求項2又は3の情報記録再生方法において、前記記録媒体への情報の記録時に、該記録媒体内の未使用ブロックを論理空間に配置して情報を記録し、前記記録媒体のデータの管理領域の内容を読み出して修正し、その修正したデータの管理領域を前記記録媒体の未使用ブロックに記録し、修正前

のデータの管理領域を消去して該データの管理領域があったブロックを未使用ブロックにすることを特徴としている。

【0015】

請求項5に示すように請求項2又は3の情報記録再生方法において、前記記録媒体の情報の消去時に、該記録媒体内のデータの管理領域の内容を読み出して修正し、その修正したデータの管理領域を前記記録媒体の未使用ブロックに記録し、修正前のデータの管理領域を消去して該データの管理領域があったブロックを未使用ブロックにするとともに、消去対象の情報を消去して該情報が記録されたブロックを未使用ブロックにすることを特徴としている。

【0016】

請求項4及び5に示すような手順にて情報の追加、消去及びデータの管理領域の情報の書き換えを行うことで、高速なデータの管理領域の情報の書き換えを実現しながら、突然の電源停止や記録媒体の取り出しが発生した場合でもデータの管理領域の情報の破壊を防ぐことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係る情報記録再生方法の好ましい実施の形態について詳説する。

【0018】

まず、本発明に係る情報記録再生方法の概要について説明する。

【0019】

メモリカード等の記録媒体の記録領域は、物理的に小さいページ（例えば、512バイト）に区分けされ、更に連続する複数ページの物理的なブロックに区分けされ、各ブロックには物理空間上のアドレス（物理アドレス）が割り当てられる。尚、記録媒体に対する情報の読み書きはページ単位で行われ、消去はブロック単位で行われる。

【0020】

従来、上記ブロック内部の全てのデータ領域を論理空間に割り当てているが（図12参照）、本発明では、図1に示すようにFAT領域のように頻繁に情報を

変更する領域 a_1, a_2, a_3, a_4 は、例えばブロック B_1, B_2, B_3, B_4 内部の一部だけを使用して割り当て、各ブロック B_1, B_2, B_3, B_4 の残りの領域を未使用領域にする。従って、各ブロック B_1, B_2, B_3, B_4 の領域 a_1, a_2, a_3, a_4 は論理空間に配置されるが、残りの領域は論理空間に配置されない。

【0021】

図2は本発明によって記録されるメモ리카ード内のブロックの各ページのデータ構造を示す図である。同図に示すように、メモ리카ード内部の物理的なブロックBは、複数のページから構成され、各ページは、データ領域と領域管理情報領域と論理アドレス部と誤り訂正冗長部とから構成されている。

【0022】

データ領域には、本来のデータが格納され、論理アドレス部には、物理的なページやブロックを、論理空間上に配置するための論理アドレスが格納される。また、誤り訂正冗長部には、各ページ単位毎のデータ・領域管理情報・論理アドレスに対して計算されたリードソロモン符号等の誤り訂正符号が格納される。

【0023】

本発明では、各ページに領域管理情報を記録する領域を設けるとともに、この領域に、領域管理情報を記録する。この領域管理情報は、ヘキサコードで表され、ヘキサコードと領域管理情報の内容とは、以下の通りである。

【0024】

0 x F F …未使用領域

0 x 5 5 …高速記録領域

0 x A A …高速記録対応による使用禁止領域

0 x 0 F …使用禁止領域

0 x 0 0 …通常記録領域

尚、未使用領域は、データの書き込みが可能な領域を示し、高速記録領域は、F A T 領域が記録された領域を示し、高速記録対応による使用禁止領域は、あるブロックにF A T 領域のみを割り当てるために、他のページを使用禁止した領域を示し、使用禁止領域は、メモ리카ードの製造時や使用中に記憶素子の一部が破損した結果、その使用を禁止した領域であり、通常記録領域は、前記F A T 以外

の通常のデータが記録された領域を示す。

【0025】

いま、あるブロックにFAT領域を割り当てる場合には、図3（A）に示すように領域管理情報として高速記録領域の情報（0x55）を記録し、他のページの領域管理情報の領域には、高速記録対応による使用禁止領域の情報（0xAA）を記録する。これにより、このブロックのFAT領域が割り当てられたページ以外のページには、データが記録されることがなく、論理空間に割り当てられることもない（図1参照）。

【0026】

一方、通常のデータを記録する場合には、図3（B）に示すように領域管理情報として各ページに通常記録領域の情報（0x00）を記録する。

【0027】

図4は本発明に係る情報記録再生方法が適用された電子機器の要部ブロック図である。この電子機器10は、メモ리카ード12に読み書きを行う機器（例えばデジタルカメラ、パーソナルコンピュータ等）であり、主として制御回路14と、SDRAM等の内部メモリ16とから構成されている。

【0028】

制御回路14は、メモ리카ード12、内部メモリ16等を統括制御するもので、外部からデータを入力すると、メモ리카ード12にデータを記録し、読み出し命令を受けると、メモ리카ード12からデータを読み出して出力し、メモ리카ード12の初期化やデータの消去の命令を受けると、メモ리카ード12を初期化したり、消去対象のデータを消去する。

【0029】

次に、図5乃至図10を参照しながら前記制御回路14による各種の処理内容について説明する。

【0030】

図5は本発明に係る情報記録再生方法による電源投入後の処理手順の概要を示すフローチャートである。

【0031】

同図に示すように、機器の電源が投入されると、メモリカード 1 2 の記録領域を物理的に区分けされた各ブロックやページから論理アドレス及び領域管理情報を読み出し、この読み出した論理アドレスを物理アドレスに変換する論理／物理アドレス変換テーブルを作成するとともに、領域管理情報に基づき記録領域管理テーブルを作成する（ステップ S 1 0）。尚、論理／物理アドレス変換テーブルの作成や記録領域管理テーブルの作成の詳細については後述する。

【 0 0 3 2 】

論理／物理アドレス変換テーブルの作成及び記録領域管理テーブルの作成が終了すると、メモリカード 1 2 の初期化の指令を受けると、メモリカード 1 2 の初期化を行い、データ書込要求や消去要求に応じて、前記作成した論理／物理アドレス変換テーブルや記録領域管理テーブルを利用してデータの書き込みや消去等を行う（ステップ S 2 0、S 3 0、S 4 0）。

【 0 0 3 3 】

次に、電源投入直後の論理／物理アドレス変換テーブル及び記録領域管理テーブルの作成手順について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 6 は論理／物理アドレス変換テーブル及び記録領域管理テーブルの作成手順を示すフローチャートであり、図 7（A）及び（B）はそれぞれ図 6 に示すフローチャートにしたがって作成された論理／物理アドレス変換テーブルと記録領域管理テーブルの一例を示す図である。

【 0 0 3 5 】

図 6 において、電源が投入されると、メモリカード 1 2 の物理アドレスカウンタを 0 にセットする（ステップ S 1 1）。

【 0 0 3 6 】

続いて、メモリカード 1 2 から物理アドレスカウンタのカウント値が示す記録領域（ページ）から領域管理情報と論理アドレスを読み出す（ステップ S 1 2）。

【 0 0 3 7 】

読み出した論理アドレスを論理／物理アドレス変換テーブルに追加するととも

に、読み出した領域管理情報を物理アドレスに対応付ける記録領域管理テーブルに追加する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 3 8 】

次に、物理アドレスカウンタのカウント値に 1 を加え（ステップ S 1 4）、そのカウント値に基づいてメモ리카ード 1 2 内の全てのブロックの論理アドレス及び領域管理情報を読み出したか否かを判別する（ステップ S 1 5）。全てのページの論理アドレス及び領域管理情報の読み出しが終了していない場合には、ステップ S 1 2 に戻り、ステップ S 1 2 からステップ S 1 5 の処理を繰り返し、全てのページの論理アドレス及び領域管理情報の読み出しが終了している場合には、図 7（A）及び（B）に示した論理／物理アドレス変換テーブル及び記録領域管理テーブルの作成が終了する。

【 0 0 3 9 】

次に、図 8 に示すフローチャートを参照しながらメモ리카ード 1 2 の初期化の処理について説明する。

【 0 0 4 0 】

メモ리카ード 1 2 の初期化操作が行われると（ステップ S 2 1）、メモ리카ード 1 2 の全ての記録領域の情報を消去する（ステップ S 2 2）。続いて、メモ리카ード 1 2 の使用可能な物理的な領域（ブロック及びページ）を論理空間に割り当て、各ページの論理アドレス部に論理アドレスを記録する（ステップ S 2 3）。また、F A T 領域に該当するページを含むブロックについて、F A T 領域に該当するページの領域管理情報の領域に高速記録領域の情報（0 x 5 5）を記録し、同一ブロックの他のページの領域管理情報の領域には、高速記録対応による使用禁止領域の情報（0 x A A）を記録する。更に、通常のデータが記録されるブロックの各ページの領域管理情報の領域には、通常記録領域の情報（0 x 0 0）を記録する（ステップ S 2 4）。

【 0 0 4 1 】

そして、高速記録領域の情報（0 x 5 5）が記録されたページのデータ領域に初期設定データを記録する（ステップ S 2 5）。

【 0 0 4 2 】

次に、図 9 に示すフローチャートを参照しながらメモ리카ード 1 2 へのデータ書き込み時の処理について説明する。

【 0 0 4 3 】

メモ리카ード 1 2 へのデータ書き込みの操作が行われると（ステップ S 3 1）、書込要求されたデータの書き込みに必要な未使用領域（即ち、各ページの管理情報として未使用領域が記録されたブロック（未使用ブロック））がメモ리카ード 1 2 内に存在するか否かを判別する（ステップ S 3 2）。

【 0 0 4 4 】

データの書込可能な未使用ブロックが存在する場合には、未使用ブロックを論理空間に配置し、そのブロックの各ページに論理アドレスを対応付け、各ページにデータ・領域管理情報・論理アドレスを書き込む（ステップ S 3 3）。

【 0 0 4 5 】

続いて、メモ리카ード 1 2 の F A T 領域の内容を読み出し、書き込んだデータに関連して F A T を修正し、未使用ブロックに変更後の F A T を書き込む（ステップ S 3 4）。このとき、F A T が書き込まれたページの領域管理情報には、高速記録領域の情報を記録し、また、同一ブロック内で F A T が記録されないページの領域管理情報としては、高速記録対応による使用禁止領域の情報を記録する。

【 0 0 4 6 】

最後に、修正前の F A T 領域があったブロック内の情報を消去し、そのブロックを未使用ブロックにする（ステップ S 3 5）。

【 0 0 4 7 】

次に、図 1 0 に示すフローチャートを参照しながらメモ리카ード 1 2 のデータ消去時の処理について説明する。

【 0 0 4 8 】

メモ리카ード 1 2 のデータ消去の操作が行われると（ステップ S 4 1）、メモ리카ード 1 2 の F A T 領域の内容を読み出し、消去するデータに関連して F A T を修正し、未使用ブロックに変更後の F A T を書き込む（ステップ S 4 2）。

【 0 0 4 9 】

続いて、修正前の F A T 領域があったブロック内の情報を消去し、そのブロックを未使用ブロックにする（ステップ S 4 3）。

【 0 0 5 0 】

その後、消去対象のデータが記録されたブロック内のデータを消去し、そのブロックを未使用ブロックにする（ステップ S 4 4）。

【 0 0 5 1 】

尚、この実施の形態では、高速記録領域に割り当てる領域として、F A T 領域等のデータの管理領域を一例として説明したが、これに限らず、例えば、ルートディレクトリの情報が記録されるディレクトリ領域でもよく、要は頻繁に情報が変更される領域であれば、いかなる領域でもよい。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、記録媒体の物理的なブロック単位でデータの消去を行う際に、データの管理領域等の特定の領域が割り当てられるブロックに対し、そのブロックの一部のページに特定の領域を割り当てるとともに、同一ブロックの他のページは未使用にも関わらず使用禁止にするようにしたため、前記特定の領域のみが割り当てられたブロックと、この特定の領域以外（通常データ領域）が割り当てられたブロックとを区分することができ、これにより特定の領域の内容の変更時に読み書きするデータ量を少なくすることができ、特定の領域の内容の書き換えを高速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の概要を説明するために用いた論理空間に対するメモ리카ードの物理空間の配置を示す図

【図 2】

本発明によって記録されるメモ리카ード内のブロックの各ページのデータ構造を示す図

【図 3】

本発明に係る高速記録領域が割り当てられるブロックと通常記録領域が割り当

てられるブロックの内容を示す図

【図 4】

本発明に係る情報記録再生方法が適用された電子機器の要部ブロック図

【図 5】

本発明に係る情報記録再生方法による電源投入後の処理手順の概要を示すフローチャート

【図 6】

論理／物理アドレス変換テーブル及び記録領域管理テーブルの作成手順を示すフローチャート

【図 7】

論理／物理アドレス変換テーブルと記録領域管理テーブルの一例を示す図

【図 8】

メモ리카ードの初期化の処理を説明するために用いたフローチャート

【図 9】

メモ리카ードへのデータ書き込み時の処理を説明するために用いたフローチャート

【図 1 0】

メモ리카ードのデータ消去時の処理を説明するために用いたフローチャート

【図 1 1】

論理アドレスを使用した物理空間から論理空間への記録領域の配置を示す図

【図 1 2】

従来の論理空間に対するメモ리카ードの物理空間の配置を示す図

【図 1 3】

メモ리카ード内のデータ領域の書き換えを説明するために用いた図

【図 1 4】

メモ리카ード内のデータ領域（消去単位）の大きさによる読み書きデータのデータ量の違いを説明するために用いた図

【符号の説明】

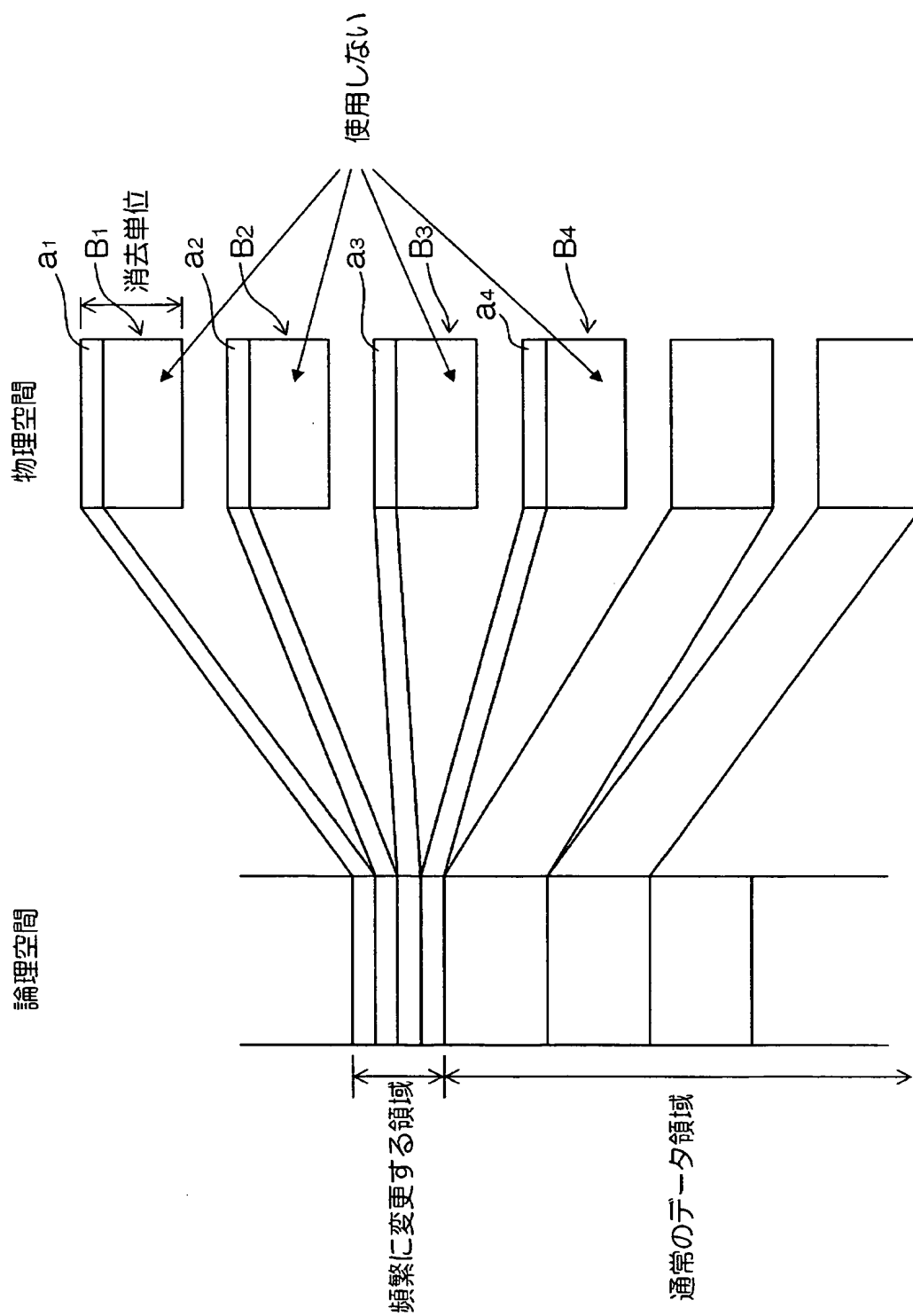
1 0…電子機器、1 2…メモ리카ード、1 4…制御回路、1 6…内部メモリ、

a_1, a_2, a_3, a_4 …頻繁に情報を変更する領域、 B, B_1, B_2, B_3, B_4 …消去単位
のブロック

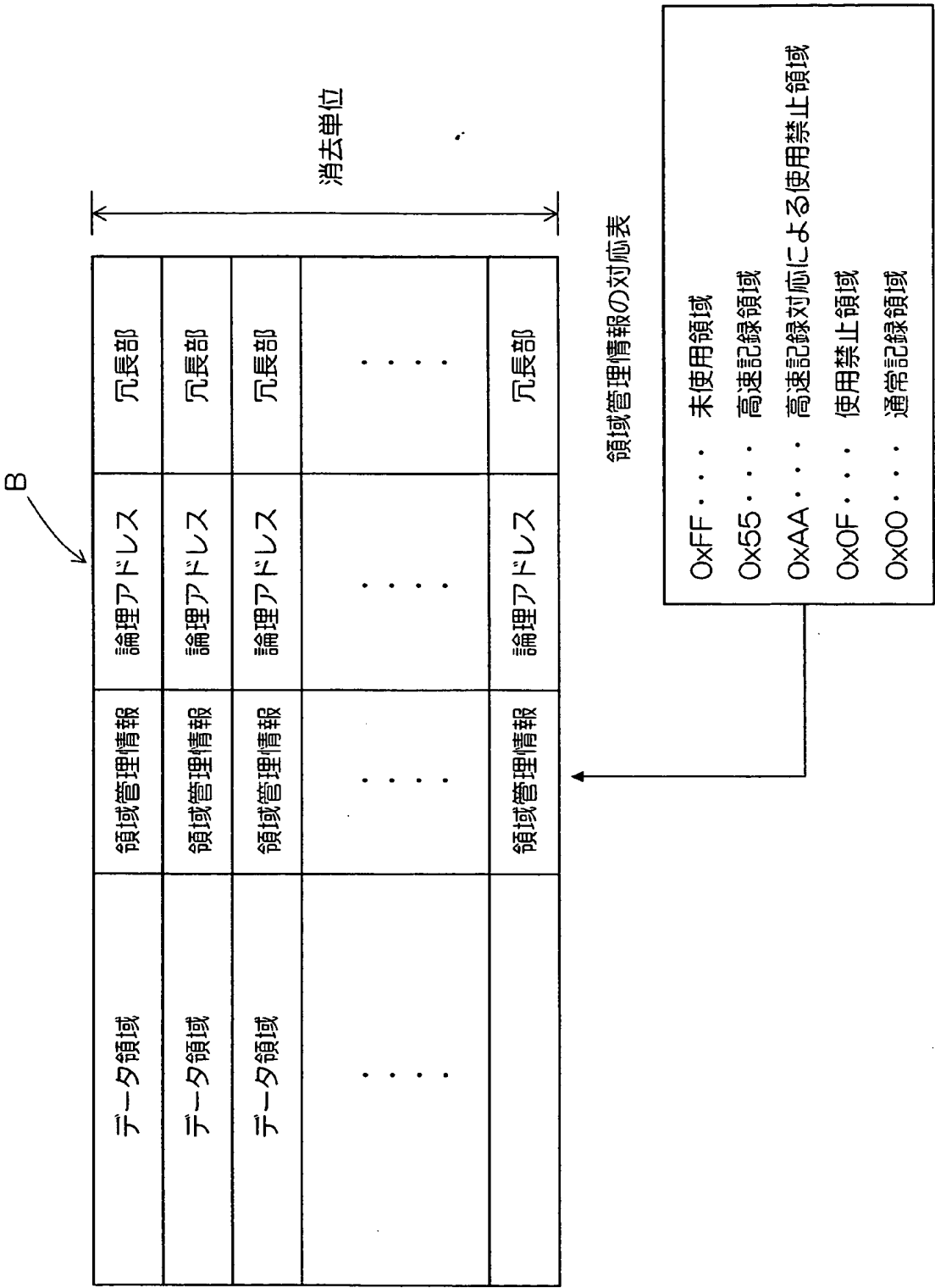
【書類名】

図面

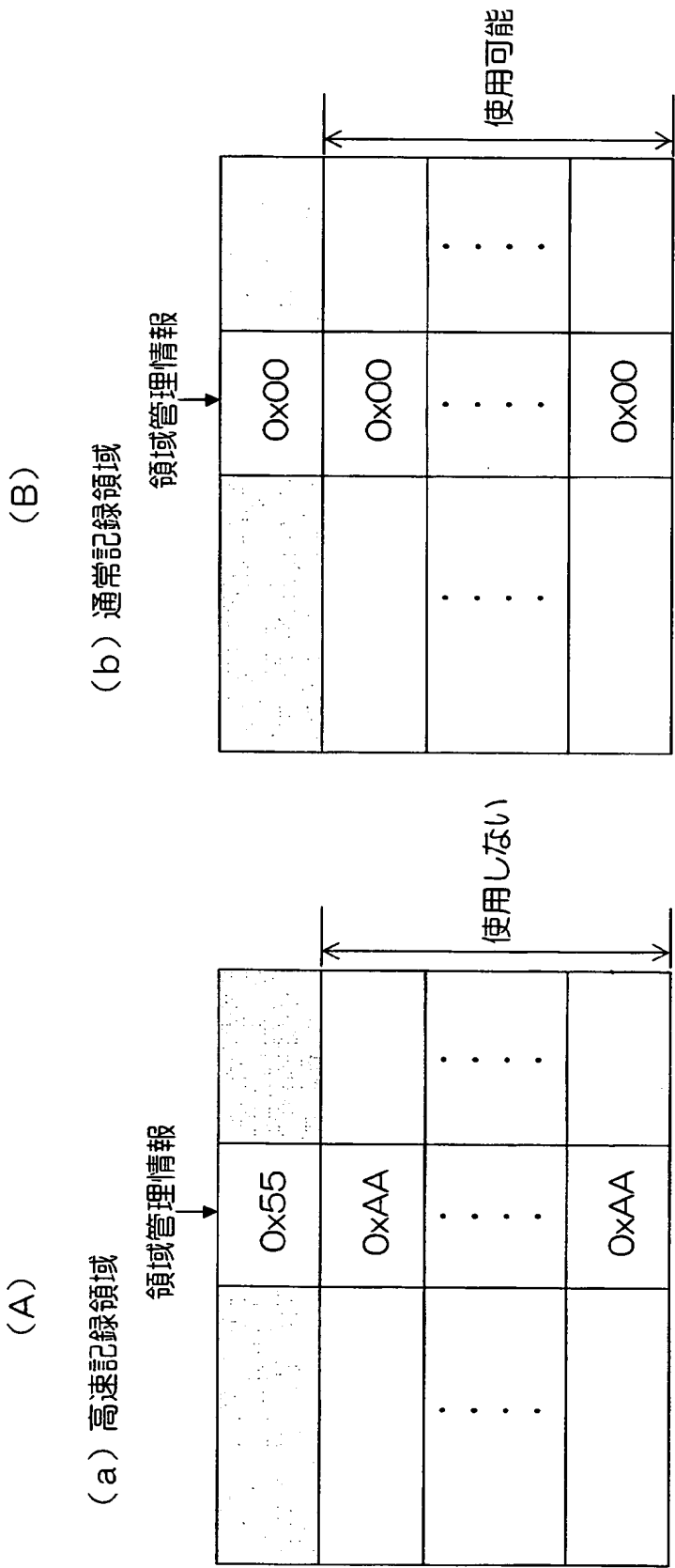
【図 1】



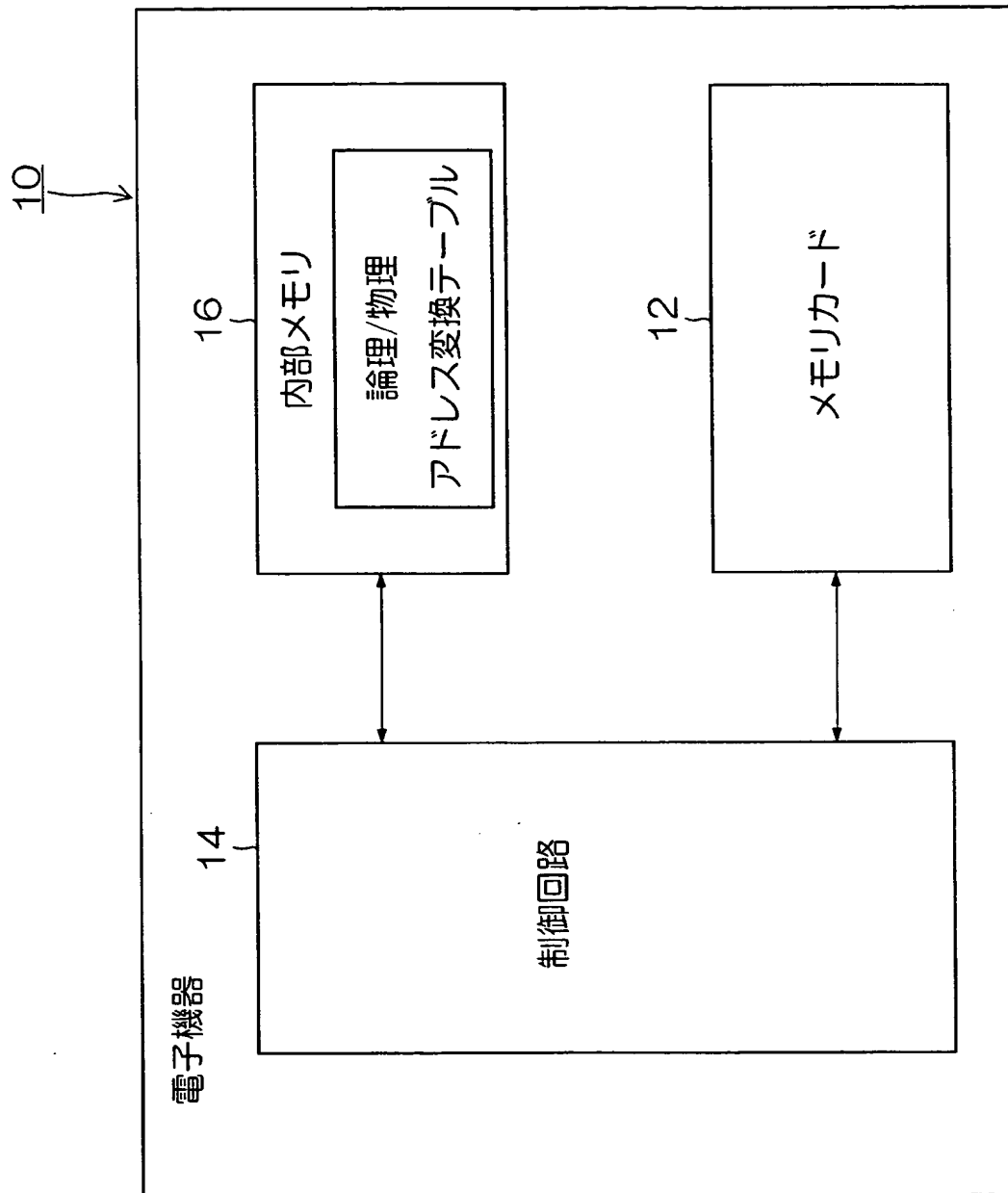
【図 2】



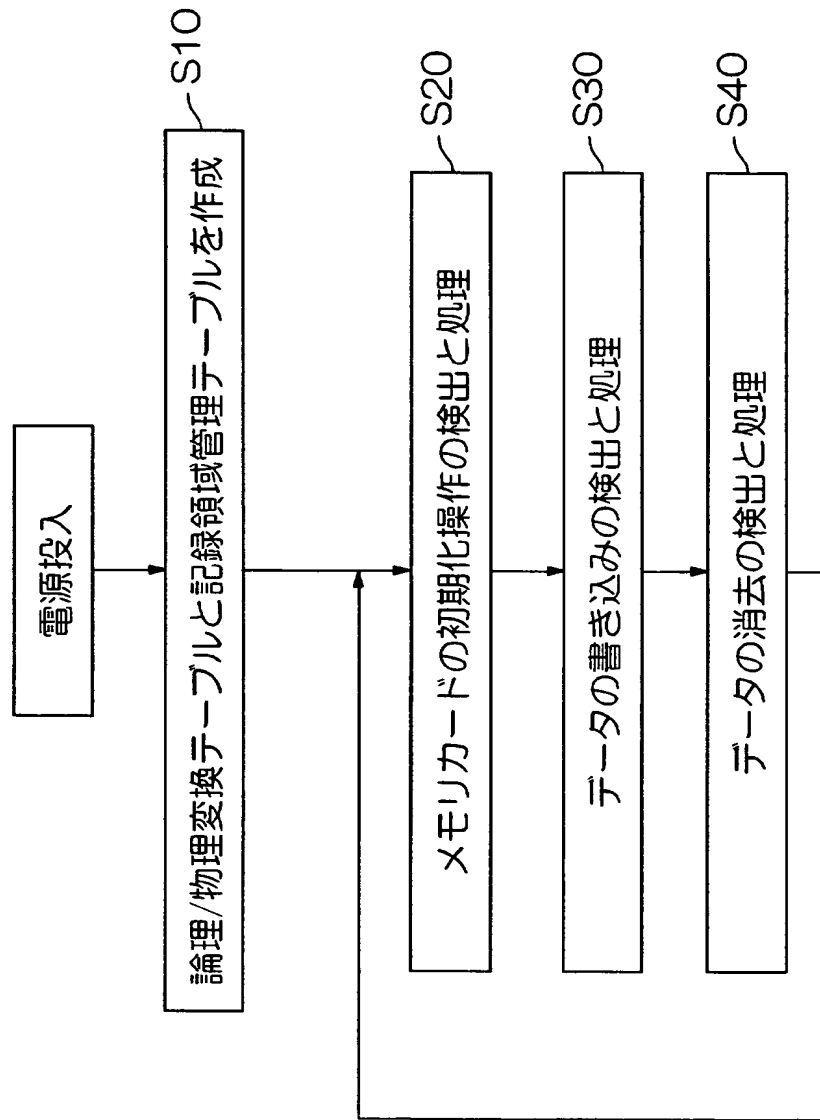
【図 3】



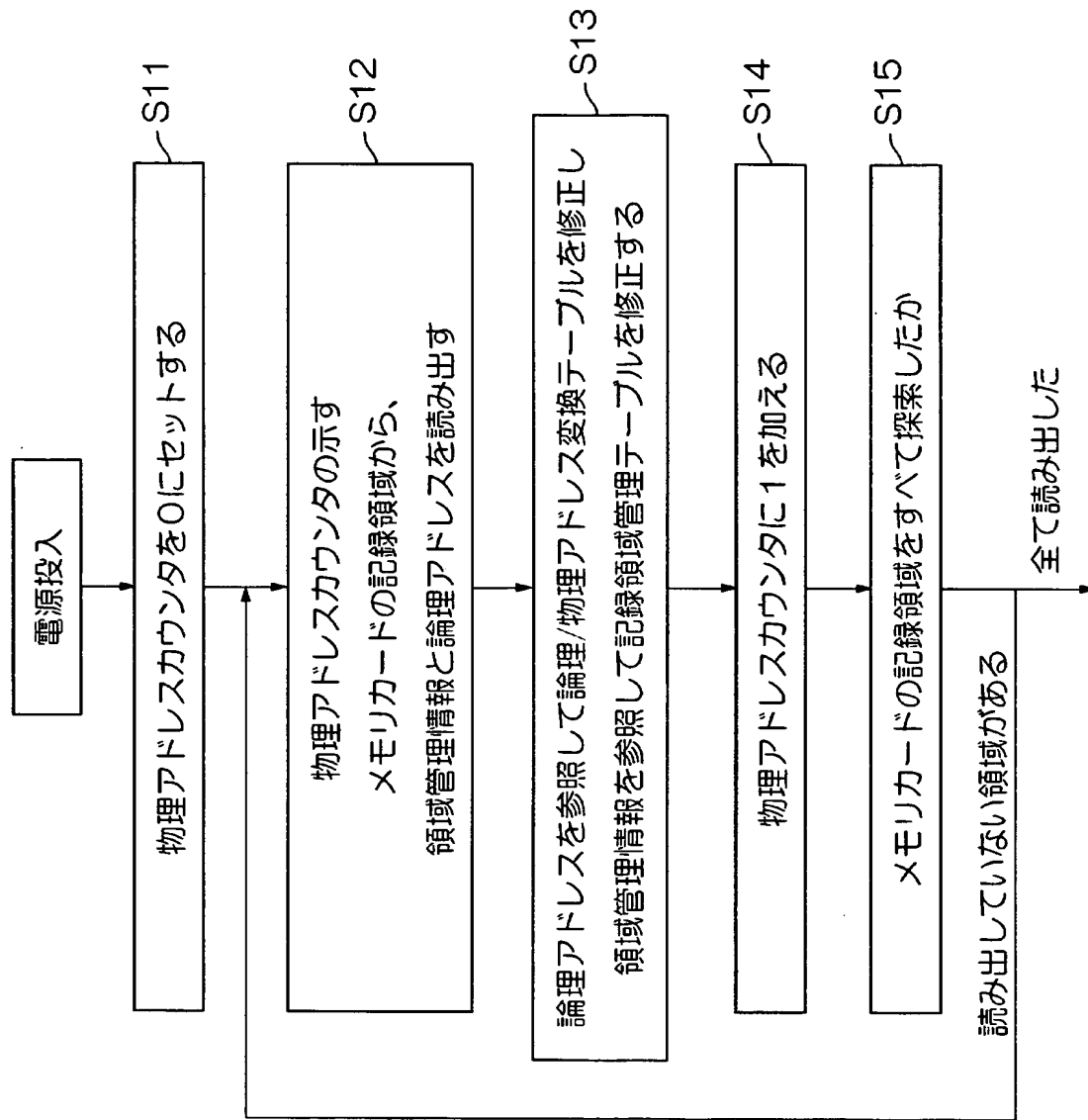
【図 4】



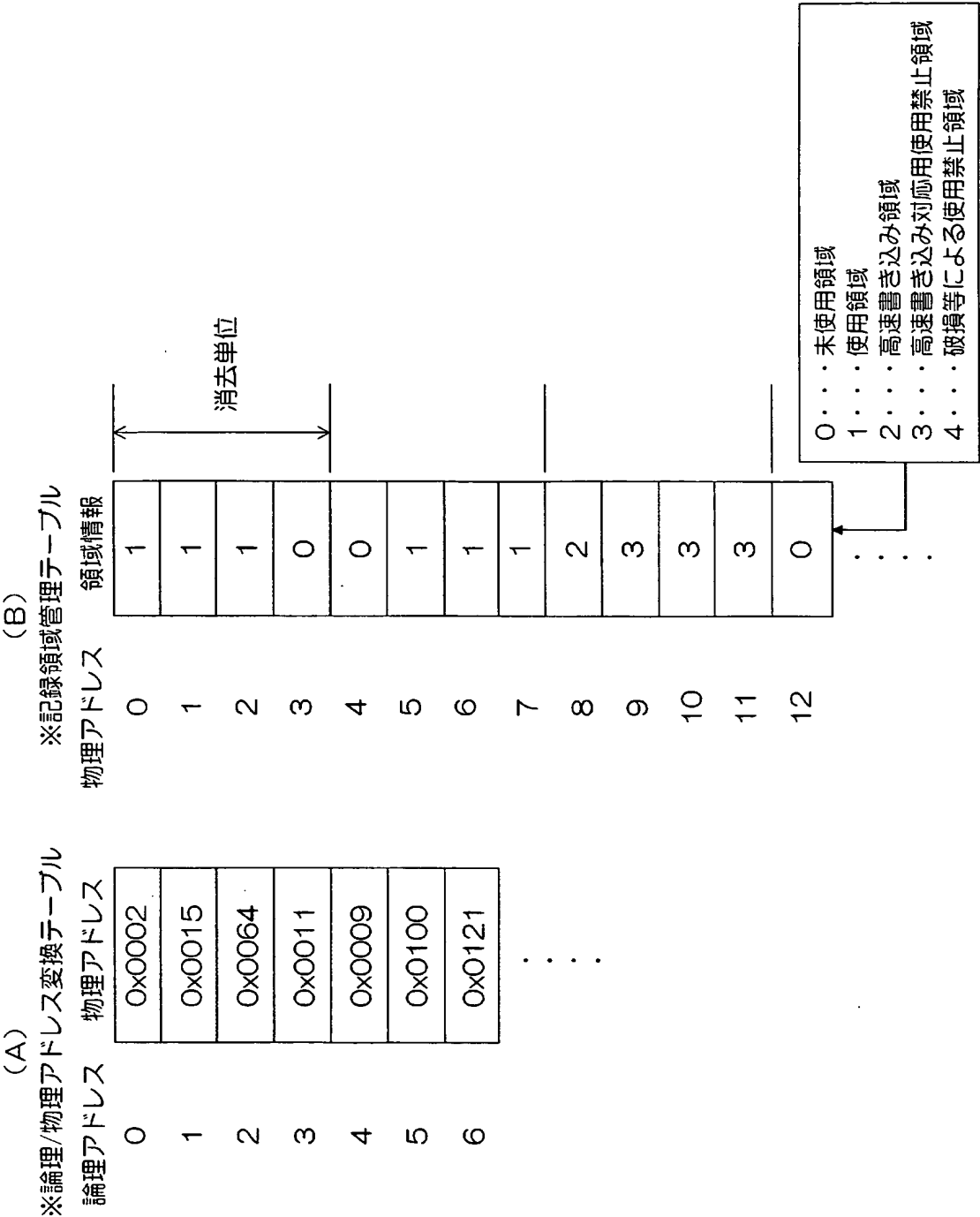
【図 5】



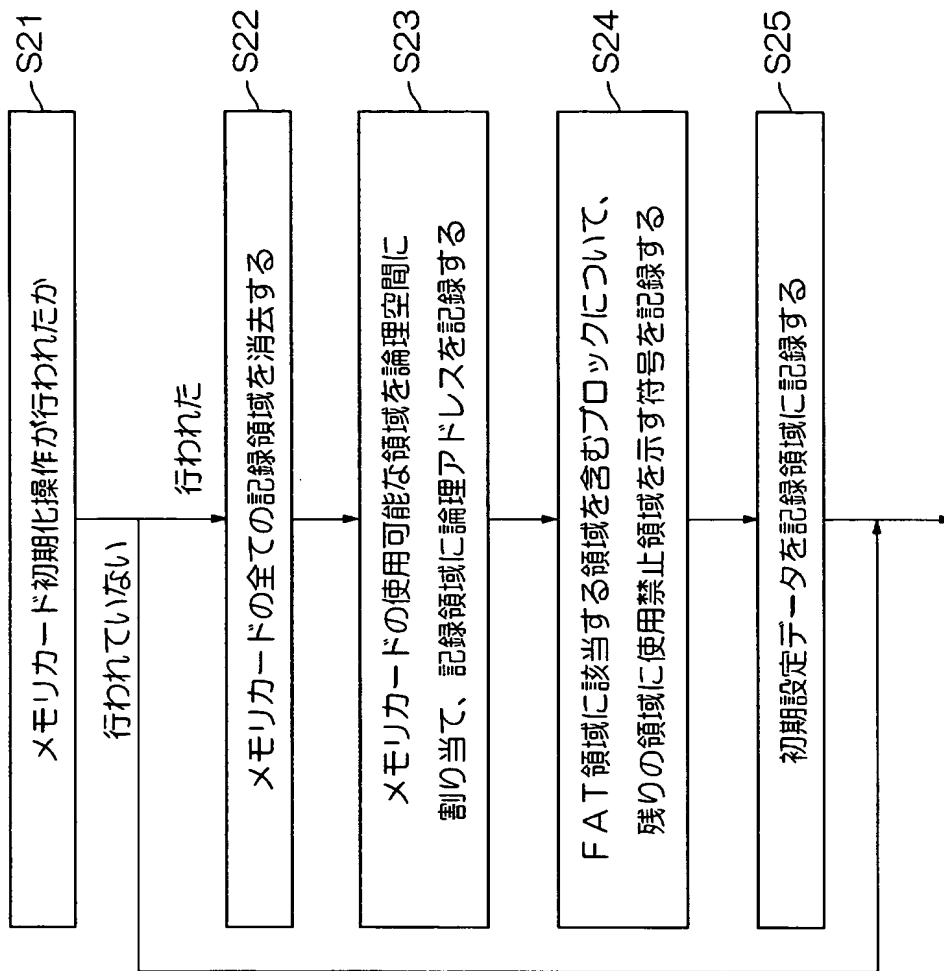
【図6】



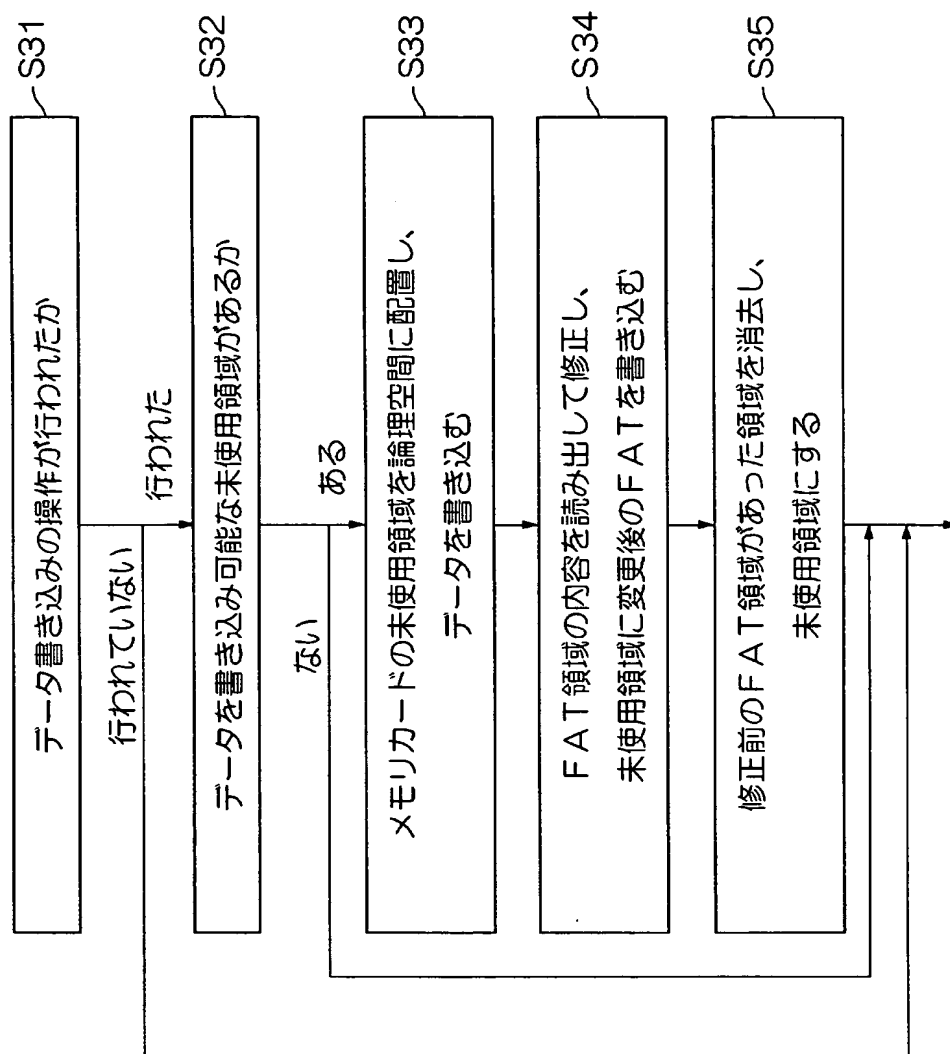
【図 7】



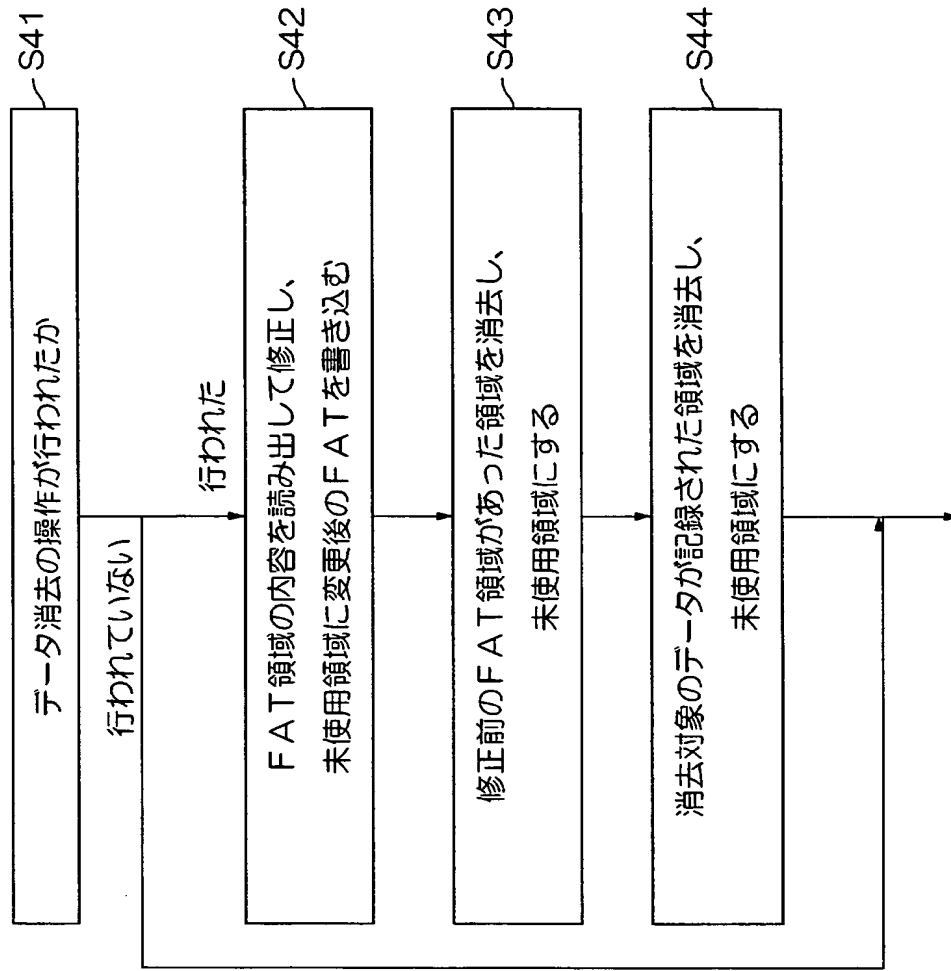
【図 8】



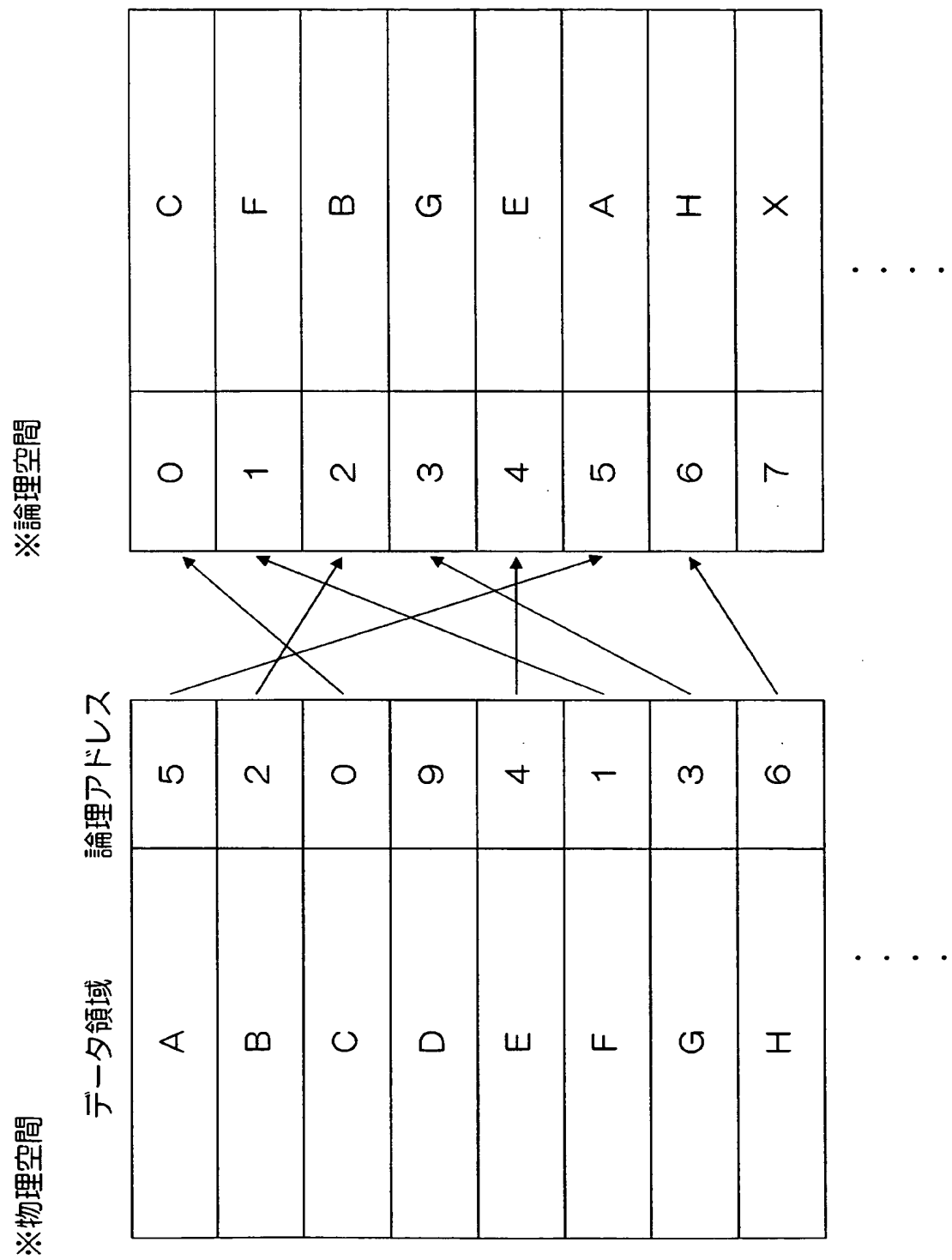
【図 9】



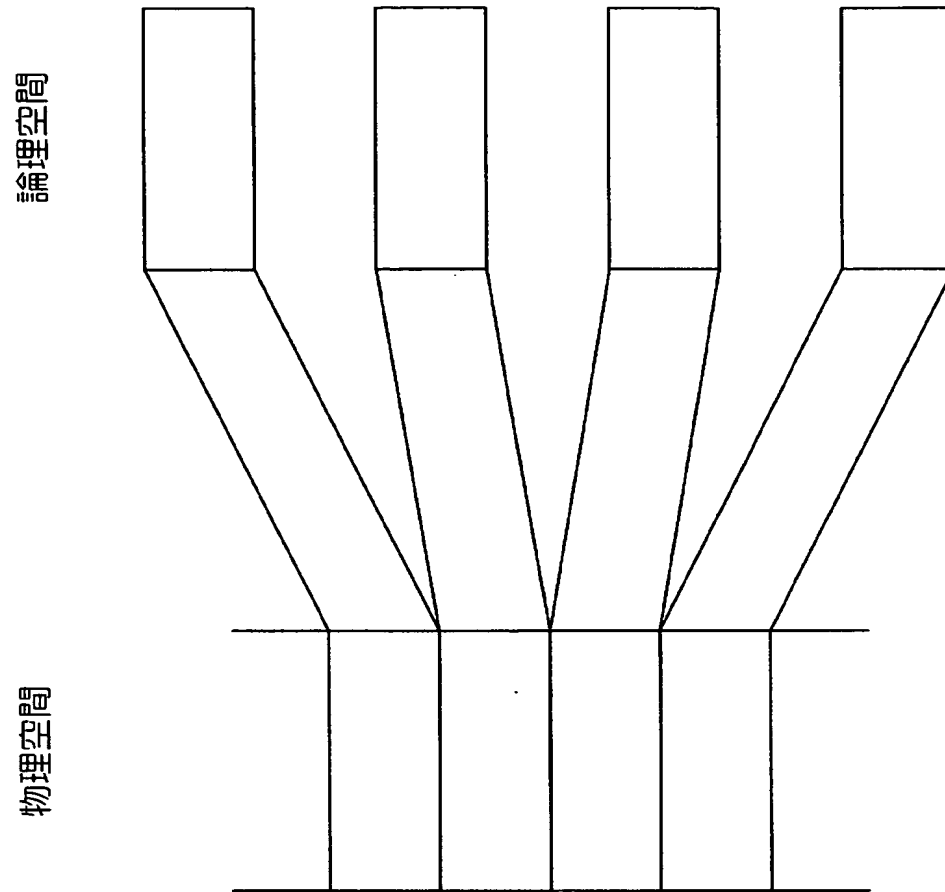
【図 10】



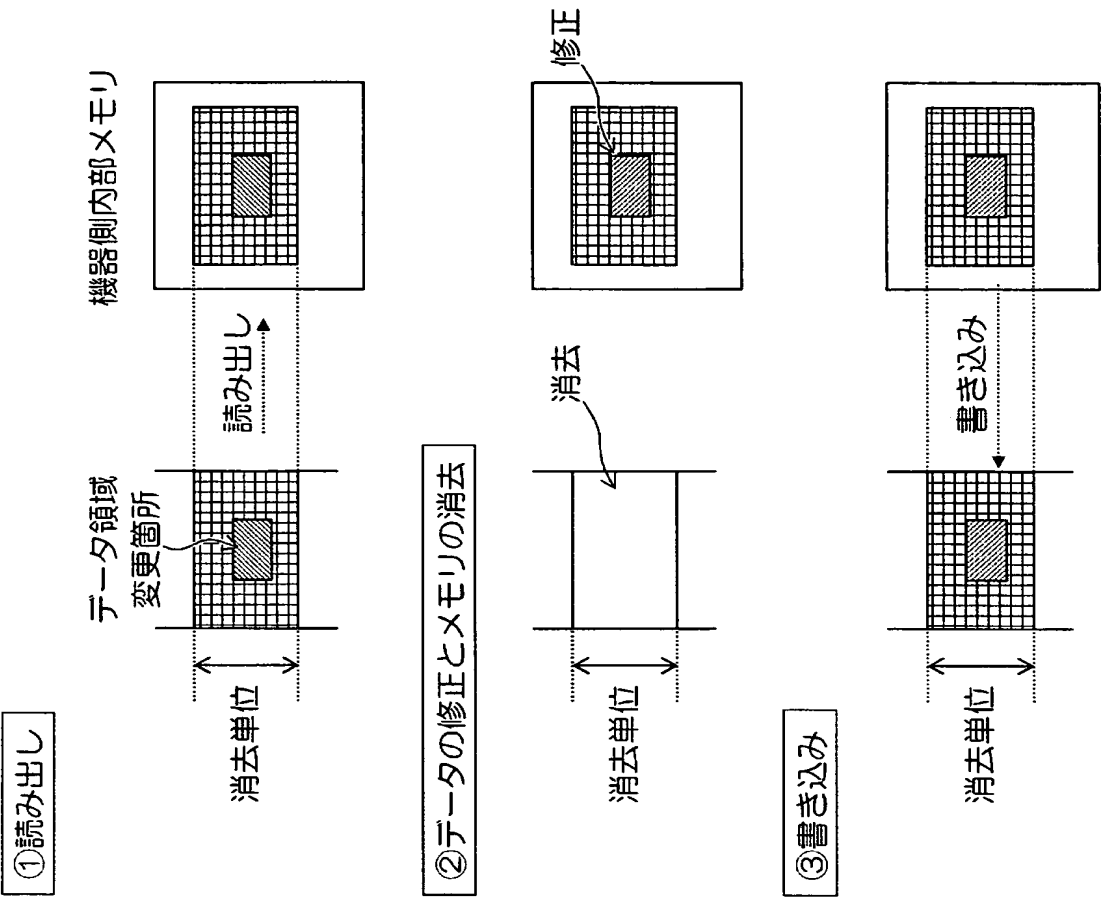
【図 11】



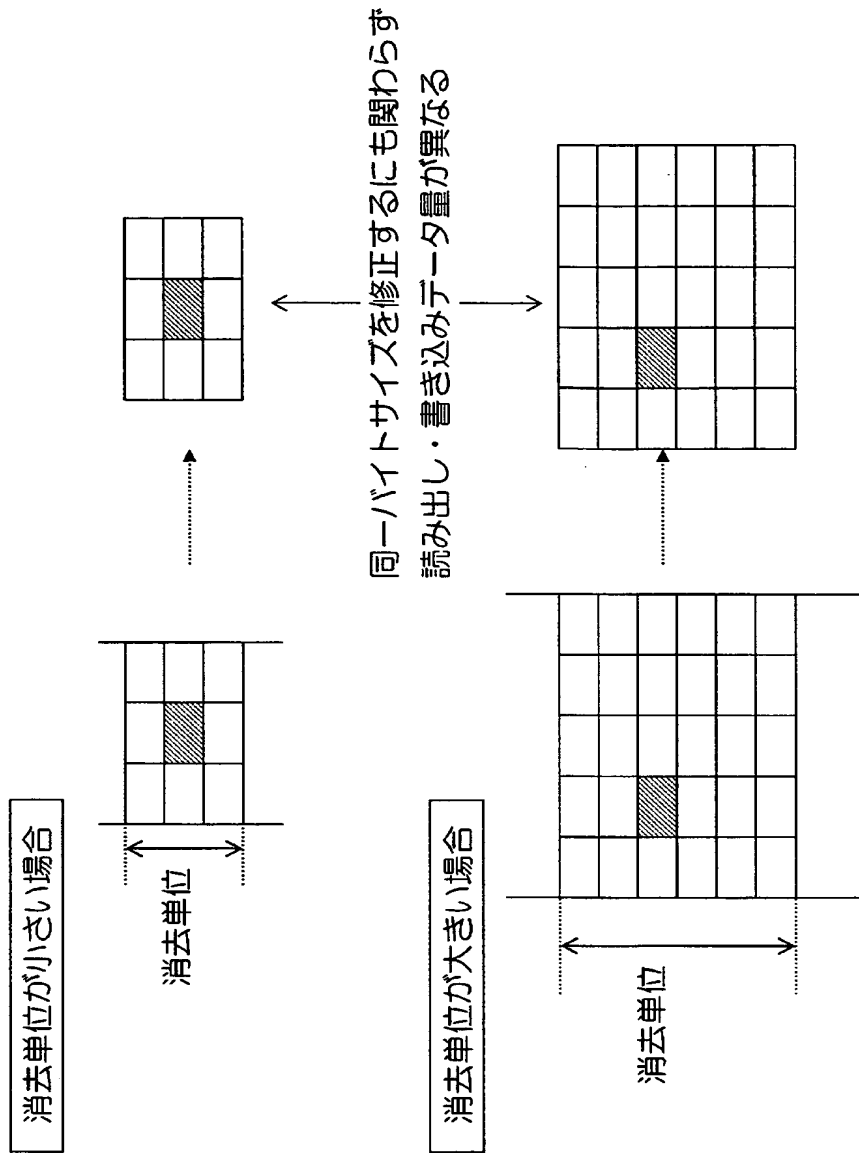
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データの管理領域の情報のように頻繁に変更される情報の高速の書き換えを実現する。

【解決手段】 メモリカードの記録領域を物理的に小さいページに区分けするとともに、これらのページを複数ページまとめた物理的なブロックに区分けし、前記ページに記録した情報の消去は、該ページを含むブロック単位で行う情報記録再生方法において、頻繁に情報が変更される F A T 領域を、あるブロックに割り当てる際には、そのブロックの一部のページに F A T 領域を割り当てるとともに、同一ブロックの他のページは未使用にも関わらず使用禁止にする。これにより F A T 領域の変更時に読み書きするデータ量を少なくし、F A T 領域の内容の書き換えの高速化を図る。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 7 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社